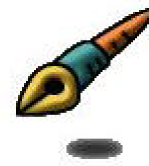
50メガヘルツ４エレ八木の電波防護のための基準値について以下の通り、報告します。
平成24年8月１８日　佐々木　朗



「電波防護のための基準値」

自己点検表



(社)日本アマチュア無線連盟

コールサイン　：　ＪＨ８ＣＢＨ

実　施　日　：2012年　８月１８日

1　点検を進める前の準備

●準備　次のものを用意してください。

・ルートキー付きの電卓

・無線局免許状

・自局のアンテナと周辺住民との位置関係がわかる図

●記入　ここで計算したい周波数帯を，右の□に記入してください。

計算する周波数帯
<1>　５０ [MHz 帯]

●記入　ここで計算したい電波の型式を，右の□に記入してください。
例）CW，FM電話，SSB電話，RTTY，SSTVなど

計算する電波の型式
<2>　CW

●選択　<2>に記入した電波の型式に対する平均電力率を下の表から選び，その値を右の□に記入してください。

電波の型式	平均電力率
電信	0.50
SSB電話	0.16
FM電話，RTTY，SSTV	1.00

無線設備規則による)

平均電力率
<3>　０．５０(数値)

【参考】SSB電話において，マイクコンプレッサーを使用した場合の平均電力率は0．5まで増加するといわれています。(FCC資料による)

●記入　アンテナの供給電力を，右の□に記入してください。

供給電力
<4>　２００ [W]

●記入　アンテナの平均電力を次式により求め，右の□に記入してください。ここで，供給電力には<4>に記入した値を，また平均電力率には<3>に記入した値をそれぞれ使用します。

平均電力[W]＝供給電力[W]×平均電力率

平均電力
<5>　１００ [W]

●選択　使用するアンテナの型式を下から選び，右の□に記入してください。

【選択肢】　☆「半波長ダイポール型」
ワイヤー型の半波長ダイポール，ロータリーダイポール，V型，逆V型など

☆「単一型・垂直型」
GP（グランドプレーン），ノンラジアルタイプのモービルホイップを固定で使用する場合など

アンテナの型式
<6>　ビーム型

☆「ビーム型」

八木アンテナ，ＨＢ9CVなど

☆「その他」

上に該当しないその他のアンテナ

●記入　アンテナから周辺住民、道路等までの距離を，右の□に記入してください。算出の対象となる場所は人が通常、集合し、通行し、その他出入りする場所（周辺の民家や道路、広場等で高さは0～2mまでです）。

【アドバイス】アンテナからの距離Dの求めかた

$$D_{[m]} = \sqrt{h^2 + L^2}$$

L ：周辺住民方向でアンテナの最近接導体部分からの水平距離 [m]

h ：周辺住民方向でアンテナの最近接導体部分の地上高をheとすると$h = he - 2$ [m]

ルートキー付きの電卓を用意し，hの2乗とLの2乗を足した値のルートを求めます。

周辺住民までの距離

<7>	１９．２ [m]

ＳＱＲ（３＊３＋１９＊１９）

注１　：　各数式の［　］内は単位を示します。

注２　：　社団局等で複数の電波を同時に発射する場合は基準値との比較方法が異なりますので注意してください。暫定版以降で対応の予定です。

注３　：　無線局及び周辺住民等の近くに強い反射を生じさせる反射物体がある場合で、基準値から6 dBを減じた値を超える場合は、アンテナを遠ざけるか送信電力を低減する必要があります。

2　電波防護のための基準値をもとめる

●選択　各周波数帯に対する「電波防護のための基準値」が，下の表に示してあります。<1>に記入した周波数帯に対する基準値を表から選び，右の□に記入してください。

電波防護のための基準値

<8>	２７．５ [V/m]

【補足①】周波数帯によっては，基準値が幅をもつ場合があります。その場合には，より厳しい（値が小さい）ほうの基準値を記入してください。
　例）7ＭＨz帯の場合には，116.1[V/m]を記入します
【補足②】<1>に記入した周波数帯のバンド内で，CW しか送信しないなどの理由により，一部のバンド区分しか使用しない場合には，算出式を用いて，自分で基準値を算出しても結構です。

周波数帯 [Hz]		基準値 [V/m]	算出式
1．9M	1907.5 ～ 1912.5 k	275	275 [V/m] 一定
3．5M	3500 ～ 3575 k	253.4 ～ 230.5	$824 \div f$ [MHz]
3．7M	3747 ～ 3754 k	219.9 ～ 219.5	
3．8M	3791 ～ 3805 k	217.4 ～ 216.6	
7M	7000 ～ 7100 k	117.7 ～ 116.1	
10M	10100 ～ 10150 k	81.6 ～ 81.2	
14M	14000 ～ 14350 k	58.9 ～ 57.4	
18M	18068 ～ 18168 k	45.6 ～ 45.4	
21M	21000 ～ 21450 k	39.2 ～ 38.4	
24M	24890 ～ 24990 k	33.1 ～ 33.0	
28M	28.0 ～ 29.7 M	29.4 ～ 27.7	
50M	50 ～ 54 M	27.5	27.5 [V/m] 一定
144M	144 ～ 146 M		
430M	430 ～ 440 M	32.8 ～ 33.2	$1.585\sqrt{f}$ [MHz]　電卓で周波数のルートを算出し，その値に1．585をかけます。
1200M	1260 ～ 1300 M	56.3 ～ 57.1	
2400M以上		61.4	61.4 [V/m] 一定

5　基準値クリアへの計算と調整（ビーム型）

【注意】　<6>に「ビーム型」を記入した以外の人は，次のステップ（19ページ）へ進んでください。

●確認

アンテナの諸元　周波数帯　：　7MHz帯以上
指向性　：　主に水平
供給電力　：　1［kW］（最大）

5－1. 計算のための準備

●準備　使用するアンテナの絶対利得がわかるような資料（取扱説明書・パンフレットなど）を用意して下さい。

●記入　使用するアンテナの絶対利得［dBi］を，右の□に記入してください。

アンテナの絶対利得 g（対数）

<19>	１０．４ [dBi]

【補足】資料によっては利得の換算をしなければならない場合があります。表記されている単位に気をつけて下さい。

☆絶対利得

単位が[dBi]のとき，「絶対利得」と表記されているとき

→換算の必要はありません。

☆相対利得（ダイポール比）

単位が[dBd]のとき，「ダイポール比利得」と表記されているとき，単位が[dB/ダイポール]となっているとき

→表記されている数字に２．１５をたして下さい。

絶対利得 [dBi] ＝ **相対利得** [dBd] ＋ 2.15 [dB]

●記入　<19>に記入した利得 g（対数）を，下の表によって倍率 G になおし，右の□に記入してください。なお，<19>に記入した利得 g が整数でない場合には，小数点以下を切り上げて表を見て下さい。

アンテナの絶対利得 G（倍率）

<20>	１２．６

利得（対数） g[dBi]	倍率 G
-10	0.10
-9	0.13
-8	0.16
-7	0.20
-6	0.25
-5	0.32
-4	0.40
-3	0.50
-2	0.63
-1	0.79

利得（対数） g[dBi]	倍率 G
0	1.00
1	1.26
2	1.58
3	2.00
4	2.51
5	3.16
6	3.98
7	5.01
8	6.31
9	7.94

利得（対数） g[dBi]	倍率 G
10	10.0
11	12.6
12	15.8
13	20.0
14	25.1
15	31.6
16	39.8
17	50.1
18	63.1
19	79.4

利得（対数） g[dBi]	倍率 G
20	100
21	126
22	158
23	200
24	251
25	316
26	398
27	501
28	631
29	794

利得（対数） g[dBi]	倍率 G
30	1000
31	1259
32	1585
33	1995
34	2512
35	3162
36	3981
37	5012
38	6310
39	7943

●記入　使用するビームアンテナの垂直面内指向性がわかっており，周辺住民に対する方向の俯角減衰量（1.0 以下の倍率）が求められる場合には，俯角減衰量を右の□に記入してください。

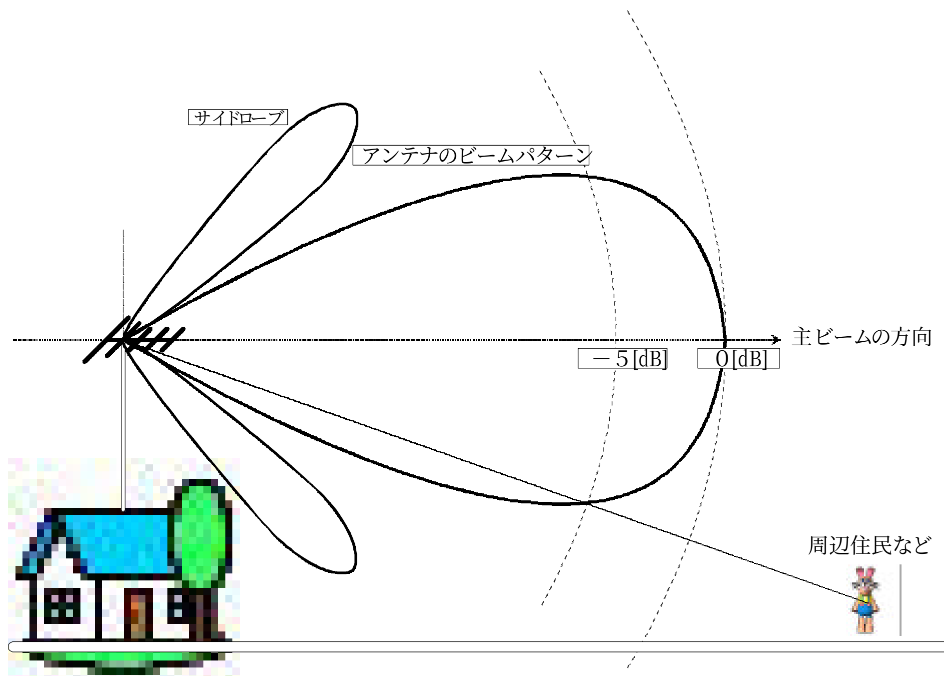
なお，俯角減衰量が**不明の場合**，またその意味が分からない場合には**1．0を記入**してください。

アンテナの俯角減衰量

<21>	０．０６

コメットよりの資料によりバック方向で角度は１０度とし算出した。

【参考】俯角減衰量の例　（垂直面内指向性）



この絵の場合の俯角減衰量 G_θ は，

$$G_\theta = -5_{[dB]} = 0.316$$

となります。

【補足】負の対数値の扱い方

この点検表にある対数表では，－ 10[dB]以下の対数値を倍率に変換することができません。この場合には，次式を用いて計算します。

$$-G_\theta = \frac{1}{G_\theta}$$

たとえば，俯角減衰量が－ 20[dB]のとき，

$$-20_{[dB]} = \frac{1}{20_{[dB]}}$$

となりますが，対数表より20[dB]＝ 100 ですから，俯角減衰量は，

$$G_\theta = -20_{[dB]} = 1 / 100 = 0.01$$

と求めることができます。

5－2. 周辺住民の位置での電界強度をもとめる

●記入　周辺住民の位置での電界強度 E を次式により求め，右の□に記入してください。ここで，周辺住民までの距離 D には<7>に記入した値を，平均電力 P には<5>に記入した値を，アンテナの利得 G （倍率）には<20>に記入した値を，また俯角減衰量 G_θ には<21>に記入した値をそれぞれ使用します。

周辺住民位置での電界強度

<22>	７．０１ [V/m]

10.95*SQR(12.6*0.06*200)/19.2

☆7MHz～50MHz帯の場合

$$E_{[V/m]} = \frac{10.95\sqrt{G \times G_\theta \times P_{[W]}}}{D_{[m]}}$$

【アドバイス】平均電力とアンテナ利得と俯角減衰量とをかけた値のルートを電卓によって求め，その値に10.95をかけたあとに，距離で割ります。

☆144MHz帯以上の場合

$$E_{[V/m]} = \frac{8.76\sqrt{G \times G_\theta \times P_{[W]}}}{D_{[m]}}$$

【アドバイス】平均電力とアンテナ利得と俯角減衰量とをかけた値のルートを電卓によって求め，その値に8.76をかけたあとに，距離で割ります。

5－3. 現状での基準値クリアの可否を判定

●判定　<8>に記入した基準値と，<22>に記入した電界強度とを比較してみましょう。

☆電界強度<22>が基準値<8>に等しいか，または小さい場合

現状のままで「電波防護のための基準値」をクリアしています。点検表を終了してかまいません。なお，ほかの周波数帯やアンテナについても点検したい場合には，点検表をはじめからやりなおしてください。

→【終了】

★電界強度<22>が基準値<8>より大きい場合

現状のままでは「電波防護のための基準値」をクリアすることができません。アンテナを遠ざけるか送信電力を低減することにより基準値のクリアを試みます。点検表を続けてください。

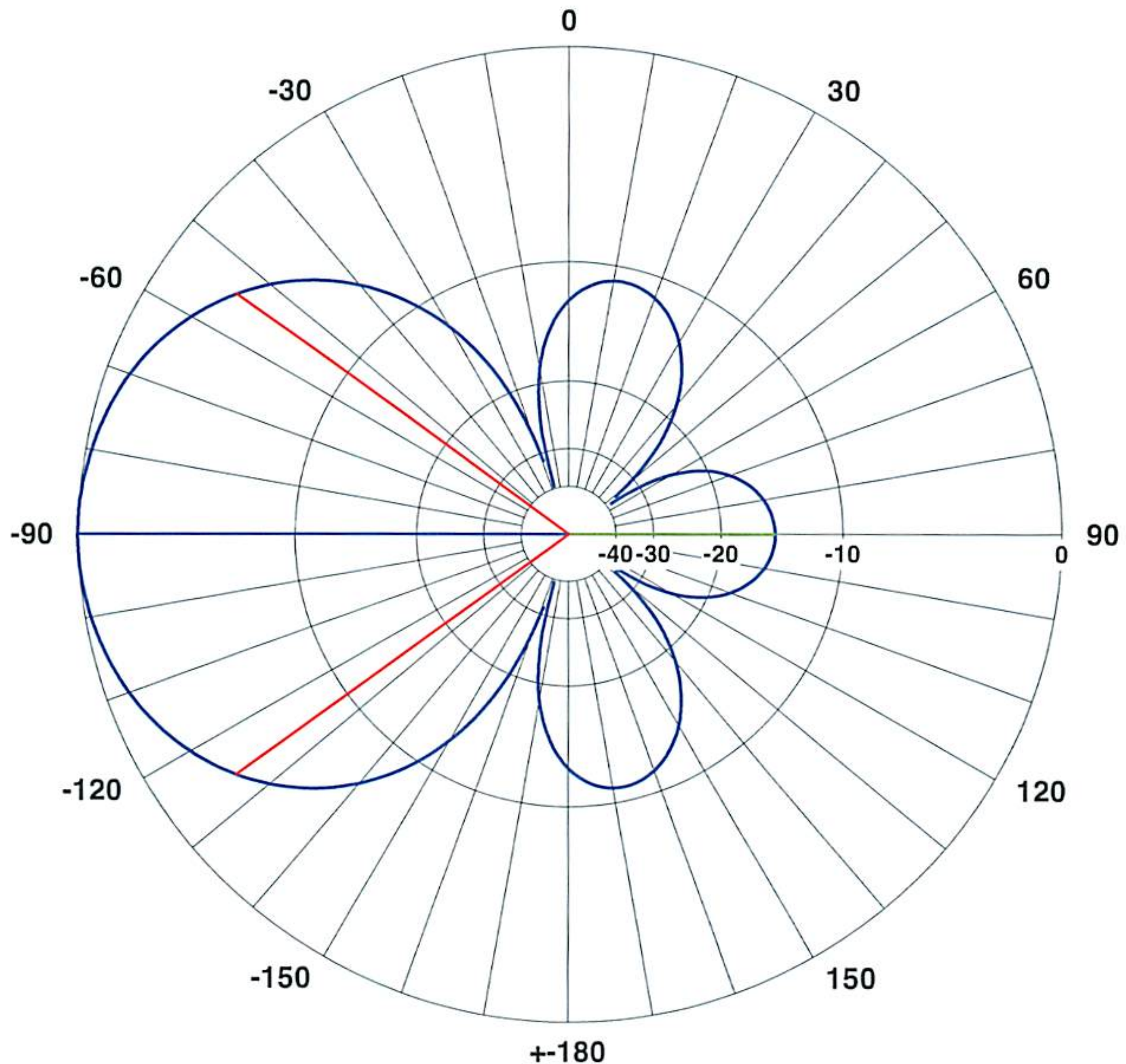
→【続行】

5－4. アンテナの移設による基準値クリア

●記入　平均電力 P の場合において，基準値を満足することができるような距離 D を次式により求め，右の□に記入してください。ここで，平均電力 P には<5>に記入した値を，周波数 f には<1>に記入した値を，アンテナの

基準値を満たす最低距離

<23>	[m]



Pattern Analysis

Max Gain (Front):	Gain = 10.45 dB (0.0 dB) Theta = -90 Deg	Gain (Back):	Gain = -4.38 dB (-14.834 dB) Theta = 90 Deg
-3dB (Left of Max):	Gain = 7.41 dB (-3.044 dB) Theta = -54 Deg	-3dB (Right of Max):	Gain = 7.41 dB (-3.044 dB) Theta = -126 Deg
3dB BeamWidth:	72 Deg	Front/Back Ratio:	14.834 dB